

Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill var. Anjasmoro) pada Tanah Gambut dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Batang Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.)

*The Growth and Yield of Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill var. Anjasmoro) in Peat Soil by Giving Liquid Organic Fertilizer (LOF) Banana Stem Kepok (*Musa paradisiaca* L.)*

Amalia Rahman, Zulfa Zakiah*, Mukarlina

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak 78124, Indonesia
*E-mail Penulis Korespondensi: zulfazakiah@gmail.com

ABSTRACT

Soybean cultivation in peatlands in West Kalimantan has constraints, including sour soil conditions and limited nutrients available to plants. The soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) variety is one of the leading soybean varieties cultivated in West Kalimantan. Efforts to increase soybean production can be pursued through the application of organic fertilizers in plants. The purpose of this research was to determine the effect of giving liquid organic fertilizer (LOF) from 'kepok' banana (*Musa paradisiaca* L.) stem on the growth and yield of the soybean variety. This study used a Complete Randomized Design (CRD) with 6 treatment levels, namely negative control (without LOF), 50 mL/L, 100 mL/L, 150 mL/L, 200 mL/L, and liquid inorganic fertilizer (positive control). The results showed that the administration of LOF banana stem had a significant effect on the plant height, leaf number, branch number, root fresh weight and shoot fresh weight, root dry weight and shoot dry weight, number of effective root nodules, pod number and pod dry weight. LOF treatment of 150 mL/L gave the best effect on plant height (145.94 cm), leaf number (50.75 stalks), branch number (8.00 branches), shoot fresh weight (156.87 g), shoot dry weight (108.87 g), the effective number of root nodules (35.00 pieces), pod number (92.00 pieces) and pods dry weight (77.72 g).

Keywords: 'kepok' banana stem; liquid organic fertilizer (LOF); peat soil; soybean variety Anjasmoro.

ABSTRAK

Budidaya kedelai di lahan gambut Kalimantan Barat memiliki kendala, di antaranya kondisi tanah masam dan terbatasnya unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) varietas merupakan salah satu varietas kedelai unggulan yang dibudidayakan di Kalimantan Barat. Upaya untuk meningkatkan produksi kedelai dapat ditempuh melalui aplikasi pupuk organik pada tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) batang pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai varietas. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 6 taraf perlakuan POC, yaitu control negatif (tanpa POC), 50 mL/L, 100 mL/L, 150 mL/L, 200 mL/L dan pupuk anorganik cair (kontrol positif). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC batang pisang kepok berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, berat basah akar dan tajuk, berat kering akar dan tajuk, jumlah bintil akar efektif, jumlah polong dan berat polong. Perlakuan POC 150 mL/L merupakan konsentrasi yang memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman (145,94 cm), jumlah daun (50,75 tangkai), jumlah cabang (8,00 cabang), berat basah tajuk (156,87 g), berat kering tajuk (108,87 g), jumlah bintil akar efektif (35,00 buah), jumlah polong (92,00 buah) dan berat polong (77,72 g).

Kata kunci: batang pisang kepok; kedelai varietas Anjasmoro; pupuk organik cair (POC); tanah gambut

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan tanaman pangan di Indonesia dan komoditas tanaman yang memegang peranan penting setelah beras sebagai sumber pangan dan industri olahan. Hampir 90% bahan pangan menggunakan bahan dasar kedelai sehingga ketersediaan kedelai merupakan faktor penting (Erlinda *et al.*, 2019). Kalimantan Barat mempunyai potensi dalam pengembangan kedelai, beberapa varietas yang telah dibudidayakan termasuk varietas unggul. Varietas merupakan varietas kedelai unggulan yaitu, varietas kedelai yang sudah teruji memiliki resistensi terhadap hama penyakit, produksi biji polong dan tinggi tanaman yang baik pada sentra produksi dan hasilnya mampu melebihi produktivitas rata-rata nasional (Firsta, 2018). Kedelai yang dibudidayakan di lahan gambut Kalimantan Barat mempunyai hambatan, seperti pH tanah yang rendah atau asam, terbatasnya unsur hara yang tersedia bagi tanaman, tingginya serangan hama dan struktur tanah gambut kering bersifat hidrofobik menyebabkan daya ikat pada akar sangat rendah (Dewi, 2017). Produksi kedelai di Kalimantan Barat pada tahun 2016 sebesar 2.102 ton biji kering dan menurun menjadi 451 ton biji kering pada tahun 2017 (Badan Pusat Statistik, 2017). Cara untuk meningkatkan produksi kedelai di Kalimantan Barat dapat dilakukan melalui strategi peningkatan produktivitas hasil

penanaman di lahan gambut melalui perbaikan teknik budidaya menggunakan aplikasi pupuk organik pada tanaman (Erlinda *et al.*, 2019).

Pupuk organik adalah pupuk yang terdiri dari bahan organik yang sumbernya dari tanaman dan ataupun hewan yang telah melalui proses dekomposisi. Pupuk organik berperan dalam mengubah struktur tanah menjadi subur, membantu transportasi hara ke dalam tanah sehingga memudahkan tanaman menyerap hara dan mendukung pertumbuhan mikroorganisme tanah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah merupakan peranan pupuk organik dan dapat berupa pupuk padat atau pupuk cair yang berfungsi menyuplai bahan organik (Hartatik *et al.*, 2015).

Bahan yang bisa digunakan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik cair (POC) adalah batang pisang. Kandungan hara didalam batang pisang mampu mendukung pertumbuhan tanaman, maka dari itu memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan pupuk organik cair. Kandungan hara di dalam batang pisang berupa kalsium 16%, kalium 23%, fosfor 32%, zat besi, karbohidrat, protein dan air (Laginda *et al.*, 2017; Fitriani *et al.*, 2019). Salah satu jenis pisang yang dapat dijadikan bahan dasar POC adalah pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) yang berlimpah di Kalimantan Barat.

Beberapa penelitian telah dilakukan di antaranya aplikasi POC batang pisang dengan konsentrasi 100 mL/L berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basah pada tanaman sawi pakcoy (Fitriani *et al.*, 2019). Hasil penelitian Chaniago *et al.* (2017) aplikasi POC bonggol pisang dengan konsentrasi 20 mL/L air berpengaruh nyata terhadap produksi kacang hijau per tanaman, berat 100 biji dan jumlah polong per tanaman, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang. Penelitian Prayetno (2019), menunjukkan penggunaan kombinasi 100 mL/L POC limbah batang pisang dan 50 mL/L POC serabut kelapa berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan bobot polong tanaman kacang tanah. Penelitian menggunakan POC batang pisang kepok untuk pertumbuhan dan produksi kedelai varietas di Kalimantan Barat belum pernah dilakukan, oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian mengenai penggunaan POC batang pisang kepok untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai varietas yang ditanam di media tanah gambut Kalimantan Barat.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2020 hingga Maret 2021 di rumah kassa dan Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan alat-alat yang terdiri dari alat tulis, ayakan kawat, botol semprot, cangkul, ember plastik besar, gelas ukur, kertas label, meteran, oven, pisau, *polybag*, parang, sekop, soil tester, *termohigrometer* dan timbangan.

Penelitian ini menggunakan bahan yang terdiri dari batang pisang kepok, biji kedelai varietas, bioaktivator (EM4), gula merah, kapur dolomit, pupuk anorganik cair Grow Quick TA PLUS⁺ dan tanah gambut.

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 taraf perlakuan, yaitu kontrol negatif (P0), 50 mL/L (P1), 100 mL/L (P2), 150 mL/L (P3), 200 mL/L (P4) dan kontrol positif (P5) berupa pupuk anorganik cair dengan dosis 62,5 mL per tanaman, masing-masing perlakuan dengan 4 ulangan, sehingga diperoleh 24 unit percobaan.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) menggunakan SPSS 23. Hasil ANOVA yang menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Tanah yang digunakan sebagai media tanam adalah tanah gambut yang belum diolah. Tanah gambut dikering anginkan di rumah kassa selama \pm 2 minggu, tanah yang telah kering selanjutnya diayak untuk memisahkan antara tanah dan partikel batu maupun ranting serta sampah yang tidak diperlukan. Tanah ditambahkan dolomit sebanyak 352 g/*polybag* untuk mendapatkan pH optimal menjadi pH 6,5. Tanah diinkubasi selama 2 minggu dan dilanjutkan dengan pemberian pupuk kandang sebanyak 20 ton/ha (240 g/*polybag*) (Pambudi, 2013) yang dilakukan dengan cara ditebar dan diinkubasi selama 7 hari sebelum tanam, setelah masa inkubasi tanah siap digunakan sebagai media tanam (Asmi, 2013).

Pembuatan POC batang pisang kepok dilakukan pada wadah tabung plastik yang berukuran 20 kg. Wadah diisi dengan air sebanyak 9 L dan dicampur dengan 600 g gula merah selanjutnya diaduk sampai larut. Batang pisang yang

telah dicincang sebanyak 3 kg dimasukkan ke dalam wadah kemudian ditambahkan 15 mL EM 4, dicampur merata dan ditutup rapat. Proses fermentasi dilakukan dalam jangka waktu 14 hari dengan kematangan POC yang ditandai POC berwarna kuning kecoklatan, tercium aroma fermentasi atau aroma seperti tape, terdapat gas yang menyebabkan wadah menggelembung, adanya tetet-tetes air dan lapisan putih di sekitar wadah fermentasi, pupuk cair selanjutnya disaring terlebih dahulu sebelum diaplikasikan (Fitriani *et al.*, 2019).

Biji kedelai yang digunakan ialah biji yang memperlihatkan kondisi kulit biji yang bersih, berwarna kuning cerah, tidak keriput, berukuran sama besar, tidak terlihat adanya bekas gigitan hama dan tidak terinfeksi jamur. Kedelai yang akan ditanam direndam terlebih dahulu selama 5 menit menggunakan air yang bertujuan untuk mempercepat proses pemecahan dormansi (Marliah *et al.*, 2012). Biji kedelai masing-masing 3 biji per *polybag* ditanam sedalam 1,5-2 cm dalam media tanam tanah gambut. Penjarangan dilakukan pada saat 7 hst dengan meninggalkan 1 tanaman dalam *polybag* yang memperlihatkan pertumbuhan terbaik (Gunarso, 2017).

Penyiraman tanaman dilakukan dua kali sehari pukul 07.00 WIB dan pukul 16.00 WIB dan penyiangan tanaman dari gulma dilakukan saat tanaman telah berumur 21 hst dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di dalam *polybag* dan diulang setiap 2 minggu sekali (Khaerunnisa *et al.*, 2015). Adapun penyiraman dan penyiangan gulma bertujuan untuk pemeliharaan tanaman dan dilakukan juga perawatan tanaman terhadap hama yang mana apabila ditemukannya hama pada tanaman maka akan dimatikan atau disingkirkan kegiatan ini dilakukan setiap hari untuk mencegah hama.

Aplikasi POC dilakukan setiap minggu mulai 7 hst sampai 1 minggu sebelum pemanenan. POC diaplikasikan dengan cara disemprot pada daun sebanyak 20 mL per tanaman sesuai dengan konsentrasi perlakuan, waktu aplikasi dilakukan pada pukul 16.00 WIB (Fitriani *et al.*, 2019). Aplikasi pupuk anorganik dilakukan setiap minggu mulai 7 hst sampai 1 minggu sebelum pemanenan. Pupuk anorganik diaplikasikan dengan cara disemprotkan sebanyak 62,5 ml per tanaman pada daun, waktu aplikasi dilakukan pada sore hari pukul 16.00 WIB (Mirza, 2014). Pupuk anorganik yang digunakan adalah pupuk anorganik cair Grow Quick TA Plus⁺ berukuran 500 mL sebagai kontrol positif.

Pemanenan kedelai dilakukan pada saat tanaman berumur ± 90 hst yang menunjukkan polong berwarna coklat, daun menguning dan rontok. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong pangkal pada batang tanaman (Purwono, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kandungan Hara POC

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diketahui bahwa POC batang pisang kepok mengandung unsur hara makro dan mikro yang diperlukan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai varietas (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis kandungan hara pupuk organik cair batang pisang kepok

Parameter	Satuan	POC batang pisang kepok	Standar Permentan*
pH		5,86	4-9
C-Organik	%	5,69	>10
C/N rasio		129,03	
Hara makro			
Nitrogen (N)	%	3,01	
Fosfor (P ₂ O ₅)	%	0,38	
Kalium (K ₂ O)	%	0,63	
(N + P ₂ O ₅ + K ₂ O)	%	4,02	2-6
Hara mikro			
Kalsium	ppm	227,83	
Magnesium	ppm	146,65	
Besi	ppm	318,96	90-900
Mangan	ppm	183,20	25-500
Tembaga	ppm	141,04	25-500
Seng	ppm	366,28	25-500
Boron	ppm	116,06	12-250

* Peraturan Menteri Pertanian Nomor 1 tahun 2019, tentang Pendaftaran Pupuk Organik, Pupuk Organik dan Pembenhahan

Hasil analisis kandungan hara POC batang pisang kepok menunjukkan bahwa nilai pH POC batang pisang kepok 5,86 memenuhi standar Permentan No. 1 tahun 2019, yaitu berada pada kisaran 4 sampai 9. Kandungan C-Organik tergolong rendah jika dibandingkan dengan standar C-Organik pada Permentan 2019. Kadar nitrogen, fosfor dan kalium (N+ P₂O₅+K₂O) pada POC batang pisang kepok sesuai dengan kadar hara pada Permentan No. 1 tahun

2019, yaitu berada pada kisaran 2 sampai 6. Unsur hara mikro pada POC batang pisang kepok yang memenuhi standar adalah besi (Fe), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn) dan boron (B) (Tabel 1).

Pengaruh Perlakuan POC terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai

Hasil analisis statistik menunjukkan pemberian pupuk organik cair batang pisang kepok berpengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang tanaman kedelai. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa tinggi tanaman dengan pemberian POC batang pisang kepok pada konsentrasi 150 mL/L berbeda nyata dengan kontrol negatif (-) dan perlakuan lainnya. Parameter jumlah daun menunjukkan bahwa konsentrasi POC 150 mL/L berbeda nyata dengan kontrol negatif (-) dan perlakuan lainnya. Parameter jumlah cabang menunjukkan bahwa semua perlakuan konsentrasi POC batang pisang kepok berbeda nyata dengan kontrol negatif (-) tetapi tidak berbeda nyata antar perlakuan. Konsentrasi POC 150 mL/L menyatakan konsentrasi terbaik untuk parameter tinggi tanaman dan jumlah daun dengan nilai berturut-turut 148,52 cm dan 50,75 tangkai (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun majemuk dan jumlah cabang tanaman kedelai varietas Anjasmoro dengan pemberian POC batang pisang kepok

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun majemuk (tangkai)	Jumlah cabang (cabang)
Kontrol – (P0)	123,67±7,56 ^a	21,50±3,41 ^a	4,00±0,81 ^a
50 mL/L (P1)	132,90±8,18 ^a	24,00±6,68 ^a	6,25±1,70 ^b
100 mL/L (P2)	132,80±7,27 ^a	39,50±8,26 ^b	7,25±0,95 ^b
150 mL/L (P3)	148,52±6,87 ^b	50,75±5,25 ^c	8,00±0,81 ^b
200 mL/L (P4)	121,52±8,79 ^a	26,75±8,61 ^a	6,00±1,82 ^b
Kontrol + (P5)	133,57±9,11 ^a	28,75±5,43 ^a	6,75±0,95 ^b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Hasil analisis statistik menunjukkan pemberian pupuk organik cair batang pisang kepok berpengaruh nyata terhadap rata-rata berat basah dan berat basah akar. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa berat basah tajuk dengan pemberian POC batang pisang kepok pada konsentrasi 150 mL/L berbeda nyata dengan kontrol negatif (-) dan konsentrasi 50 mL/L, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 100 mL/L, 200 mL/L dan kontrol positif (+). Parameter berat basah akar menunjukkan bahwa konsentrasi POC 100 mL/L dan 150 mL/L berbeda nyata dengan kontrol negatif (-) dan kontrol positif (+), tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 50 mL/L dan 200 mL/L (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata berat basah tajuk dan berat basah akar tanaman kedelai varietas Anjasmoro dengan pemberian POC batang pisang kepok

Perlakuan	Berat basah tajuk (g)	Berat basah akar (g)
Kontrol – (P0)	106,52±23,15 ^a	23,02±11,59 ^a
50 ml/L (P1)	109,15±26,05 ^{ab}	30,00±10,77 ^{ab}
100 ml/L (P2)	122,80±25,13 ^{abc}	45,25±7,61 ^b
150 ml/L (P3)	156,87±22,49 ^c	41,07±12,64 ^b
200 ml/L (P4)	145,32±26,01 ^{bc}	31,60±7,56 ^{ab}
Kontrol + (P5)	130,45±15,75 ^{abc}	24,80±6,53 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Hasil analisis statistik menunjukkan pemberian pupuk organik cair batang pisang kepok berpengaruh nyata terhadap rata-rata berat kering tajuk dan berat kering akar. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa berat kering tajuk dengan pemberian POC batang pisang kepok pada konsentrasi 150 mL/L berbeda nyata dengan kontrol negatif (-), 50 mL/L, 100 mL/L dan kontrol positif (+), tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 200 mL/L. Parameter berat kering akar menunjukkan bahwa konsentrasi 100 mL/L dan 150 mL/L berbeda nyata dengan kontrol negatif (-), 50 mL/L dan kontrol positif (+), tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 200 mL/L (Tabel 4).

Hasil analisis statistik menunjukkan pemberian pupuk organik cair batang pisang kepok berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah bintil akar, jumlah polong dan berat polong. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa jumlah bintil akar efektif dengan pemberian POC batang pisang kepok pada konsentrasi 150 mL/L berbeda nyata dengan kontrol negatif (-), 200 mL/L dan kontrol positif (+), tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 50 mL/L, 100 mL/L dan 200 mL/L. Parameter jumlah polong menunjukkan bahwa konsentrasi 150 mL/L berbeda nyata dengan kontrol

negatif (-) dan 50 ml/L, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 100 ml/L, 200 ml/L dan kontrol positif (+). Parameter berat polong menunjukkan bahwa konsentrasi 150 ml/L berbeda nyata dengan kontrol negatif (-), 50 ml/L dan 100 ml/L, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 200 ml/L dan kontrol positif (+) (Tabel 5).

Tabel 4. Rata-rata berat kering tajuk dan berat kering akar tanaman kedelai varietas Anjasmoro dengan pemberian POC batang pisang kapok

Perlakuan	Berat kering tajuk (g)	Berat kering akar (g)
Kontrol – (P0)	58,30±12,38 ^a	12,15±2,95 ^a
50 ml/L (P1)	73,47±30,03 ^a	16,47±1,17 ^b
100 ml/L (P2)	74,10±23,19 ^a	22,105±3,19 ^c
150 ml/L (P3)	108,87±18,58 ^b	20,87±3,94 ^c
200 ml/L (P4)	81,55±9,04 ^{ab}	18,42±1,62 ^{bc}
Kontrol + (P5)	75,17±17,80 ^a	16,00±2,55 ^{ab}

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Tabel 5. Rata-rata jumlah bintil akar efektif, jumlah polong dan berat polong tanaman kedelai varietas Anjasmoro) dengan pemberian pupuk organik cair batang pisang kepok

Perlakuan	Jumlah Bintil Akar Efektif (buah)	Jumlah Polong (buah)	Berat Polong (g)
Kontrol – (P0)	17,00±6,16 ^a	50,25±19,05 ^a	34,02±21,85 ^a
50 ml/L (P1)	30,25±3,77 ^{bc}	65,75±10,78 ^{ab}	39,12±7,48 ^a
100 ml/L (P2)	30,00±8,81 ^{bc}	78,75±13,59 ^{bc}	52,57±18,52 ^{ab}
150 ml/L (P3)	35,00±2,16 ^c	92,00±21,15 ^c	77,72±9,44 ^c
200 ml/L (P4)	25,50±9,71 ^{abc}	76,50±13,12 ^{bc}	68,97±8,38 ^{bc}
Kontrol + (P5)	21,75±7,13 ^{ab}	77,75±12,14 ^{bc}	70,90±16,63 ^{bc}

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Perlakuan pupuk organik cair batang pisang kepok sebanyak 150 mL/L memperlihatkan hasil terbaik terhadap rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun majemuk kedelai varietas Anjasmoro) dengan nilai berturut-turut 148,52 cm dan 50,75 tangkai (Tabel 2). Hal ini berkaitan dengan adanya kandungan unsur hara yang terdapat di dalam POC batang pisang kepok 150 mL/L, sudah mencukupi untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai. Berdasarkan hasil analisa kandungan hara POC batang pisang kepok diketahui bahwa kandungan NPK ($N+P_2O_5+K_2O$) sebesar 4,02% (Tabel 1). Diduga bahwa ketersediaan unsur N, P, dan K pada POC batang pisang kepok 150 mL/L mampu merangsang pertumbuhan pada pucuk tanaman dan primordia daun. Lingga (2005); Haryadi *et al.* (2015), menyatakan bahwa kandungan nitrogen (N) di dalam pupuk akan memengaruhi kadar N total yang berperan dalam memacu pertumbuhan vegetatif tanaman terutama daun dan batang. Bahan organik yang mengandung fosfor (P) dan kalium (K) berperan dalam merangsang pertumbuhan generatif tanaman khususnya dalam pembuahan.

Aplikasi POC batang pisang kepok 150 mL/L memperlihatkan hasil terbaik untuk parameter rata-rata jumlah cabang terbanyak yaitu sebesar 8,00 cabang (Tabel 2). Pemberian POC batang pisang kepok diduga mampu meningkatkan ketersediaan hara dalam media tanam tanah gambut. Perlakuan POC batang pisang kepok dan perlakuan pupuk anorganik mengandung hara makro N, P dan K yang sesuai untuk meningkatkan jumlah cabang kedelai varietas. Menurut Raihan (2001); Annisa (2017), unsur hara yang cukup dalam pupuk organik akan meningkatkan jumlah hara didalam tanah bagi tanaman khususnya hara N yang berfungsi dalam pembentukan vegetatif tanaman serta hara yang cukup akan memengaruhi kadar unsur hara esensial yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Gardner *et al.* (1991) menyatakan unsur hara N diperlukan oleh tanaman untuk sintesis asam amino dan protein, khususnya pada titik-titik tumbuh tanaman yang akan memicu proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel dan perpanjangan sel sehingga meningkatkan jumlah cabang.

Kemampuan tanaman dalam membentuk cabang tanaman diduga dipengaruhi oleh unsur hara mikro Mg, Fe dan Zn dari POC batang pisang kepok (Tabel 1) dan kandungan hara mikro pupuk anorganik yang digunakan sebagai kontrol positif, yang sesuai untuk kedelai varietas. Gardner *et al.* (1991); Harjadi (2002), menyatakan bahwa Mg dan Zn merupakan aktivator enzim-enzim fotosintesis yang diperlukan dalam menghasilkan fotosintat untuk pertumbuhan dan morfogenesis tanaman. Unsur hara kalium diperlukan untuk mengatur translokasi fotosintat ke bagian daun, batang dan akar selama fase pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur besi (Fe) berperan sebagai protein feredoksin untuk proses fiksasi N dan fotosintesis. Menurut Kurniastuti (2018), penambahan bahan organik pada tanaman akan memicu pertumbuhan karena mengandung unsur hara mikro yang baik bagi tanaman, aplikasi pupuk cair yang tepat dengan

pemberian pupuk cair melalui daun akan lebih efektif dan lebih cepat diserap daun sehingga meningkatkan efisiensi metabolisme pada daun.

Parameter berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar dan berat kering akar memberikan hasil yang berbeda nyata (Tabel 3 dan Tabel 4). Kondisi ini menunjukkan bahwa kandungan unsur hara dalam POC batang pisang kepok dengan konsentrasi 100 mL/L, 150 mL/L dan 200 mL/L diduga dapat meningkatkan pertumbuhan akar tanaman kedelai varietas sehingga meningkatkan penyerapan air untuk meningkatkan berat basah tajuk dan akar kedelai. Kandungan NPK ($N+P_2O_5+K_2O$) sebesar 4,02% dalam POC batang pisang kepok (Tabel 1) diduga sudah mampu untuk mendukung pertumbuhan akar kedelai varietas. Hapiza *et al.* (2014), menyatakan bahwa laju pertumbuhan akar, batang dan daun dipengaruhi oleh adanya kandungan nitrogen total yang mencukupi. Penyerapan air dan unsur hara oleh akar dengan pertumbuhan optimal akan memberi kontribusi terhadap penambahan berat basah tanaman. Berat basah tajuk dan berat kering tajuk meliputi batang dan daun yang berarti akumulasi dari hasil fotosintesis dan dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara.

Perlakuan POC 150 mL/L apabila dibandingkan dengan kontrol negatif dan kontrol positif memperlihatkan peningkatan berat kering tajuk, berat kering akar dan jumlah daun keledai (Tabel 2 dan Tabel 4). Hasil ini menunjukkan dugaan bahwa POC batang pisang kepok mengandung unsur hara N dan P yang dapat merangsang pertumbuhan daun dan akar tanaman kedelai, pembentukan tunas dan akar dipengaruhi juga oleh zat pengatur tumbuh auksin dan sitokinin yang berperan penting dalam proses pembelahan sel. Pamungkas (2009), mengemukakan bahwa pertumbuhan akar dan primordia daun dipengaruhi oleh hormon auksin dan sitokinin yang terdapat di dalam POC berbahan dasar tumbuhan. Novriani (2014), menyatakan bahwa unsur hara fosfor dan nitrogen yang terdapat pada POC dan unsur hara dalam bentuk tersedia bagi tanaman di media tanam berfungsi merangsang pertumbuhan akar-akar muda dan memacu pembelahan jaringan meristem.

Hasil pengamatan terhadap jumlah bintil akar efektif menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) batang pisang kepok dengan konsentrasi 150 mL/L memberikan hasil terbaik. Kondisi ini diduga bahwa kandungan NPK ($N+P_2O_5+K_2O$), Fe dan Zn yang ada pada pupuk organik cair (Tabel 1) mampu meningkatkan pembentukan bintil akar menjadi optimal karena unsur hara NPK, Fe dan Zn berperan dalam perkembangan biakan bakteri penambat nitrogen di dalam bintil akar. Pembentukan sel-sel tubuh bakteri pada bintil akar dipengaruhi adanya kandungan unsur N, P dan K dalam POC batang pisang kepok yang berfungsi sebagai sumber nutrisi bagi bakteri bintil akar. Hal tersebut didukung oleh pendapat Andhika (2009) yang menyatakan bahwa mikroorganisme membutuhkan nitrogen, fosfor dan kalium untuk membentuk sel-sel tubuh dan karbon sebagai sumber energi untuk pertumbuhan mikroba. Bintil akar efektif dapat mengikat nitrogen bebas dengan baik, sehingga dapat digunakan oleh tanaman inang untuk pertumbuhan. Menurut Gardner *et al.* (1991); Salisbury dan Ross (1995), menyatakan pengikatan N pada tanaman kedelai memengaruhi persentase jumlah bintil akar efektif dan hal ini berkaitan dengan kandungan leghemoglobin yang ditandai dengan warna merah pada bintil akar efektif. Pembentukan leghemoglobin, aktivasi enzim nitrogenase dan perkembangan bakterioid dipengaruhi oleh kesesuaian kandungan unsur Fe, Mo dan Co pada media tanam.

Hasil pengamatan terhadap rata-rata jumlah polong menunjukkan bahwa pemberian POC batang pisang kepok pada konsentrasi 150 mL/L merupakan konsentrasi yang menghasilkan polong terbanyak yaitu 92 polong, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 100 mL/L, 200 mL/L dan kontrol positif. Pemberian POC batang pisang kepok pada konsentrasi 150 mL/L menghasilkan berat polong terbaik yaitu 77,72 g (Tabel 5). Hasil ini menunjukkan bahwa pada perlakuan POC 150 mL/L, 200 mL/L dan pupuk anorganik (kontrol +) mengandung unsur hara yang dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman selama fase generatif. Pupuk anorganik sebagai kontrol positif pada penelitian ini mengandung unsur P dan K yang sesuai untuk produksi polong kedelai varietas. Kandungan hara mikro Fe dan makro N, P dan K yang terdapat pada pupuk organik cair batang pisang kepok (Tabel 1) dan kandungan N, P dan K pada kontrol positif diduga sesuai untuk meningkatkan jumlah polong tanaman. Menurut Hanafiah (2010), unsur makro fosfor (P) dan unsur mikro besi (Fe) dalam jumlah yang cukup berperan dalam pembelahan sel, pembentukan bunga, buah dan biji, sehingga akan meningkatkan jumlah buah yang dihasilkan. Marzuki (2007) menyatakan penyerapan air dan hara secara efisien oleh tanaman, baik yang berasal dari tanah maupun pupuk, dipengaruhi adanya unsur kalium yang mencukupi, hal tersebut akan menghasilkan polong yang berkualitas baik, polong tumbuh baik dan berisi penuh.

KESIMPULAN

1. Pemberian pupuk organik cair (POC) batang pisang kepok memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun majemuk, jumlah cabang, berat basah tajuk, berat basah akar, berat kering tajuk, berat kering akar, jumlah bintil akar efektif, jumlah polong dan berat polong kedelai varietas Anjasmoro .
2. Konsentrasi pupuk organik cair (POC) batang pisang kepok 150 ml/L merupakan konsentrasi terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun majemuk, jumlah cabang, berat basah tajuk, berat kering tajuk, jumlah bintil akar efektif, jumlah polong dan berat polong tanaman kedelai varietas Anjasmoro.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Comdev & Outreaching Universitas Tanjungpura yang telah memberikan bantuan

dana penelitian dan semua pihak yang sudah membantu sehingga bisa terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andhika, C.T.S. dan D.A. Nugroho. 2009. Pembuatan Kompos dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (Sampah Sayuran dan Ampas Tebu). Skripsi. Jurusan Teknik Kimia, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Annisa, P dan H. Gustia. 2017. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman melon terhadap pemberian pupuk organik cair *Thitonia diversifolia*. Prosiding Seminar Nasional 2017, Fakultas Pertanian UMJ. Yogyakarta.
- Asmi, R. 2013. Pengaruh Dosis Dolomit dan Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada Tanah Gambut. Skripsi. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar Meulaboh, Aceh Barat.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Produksi Kedelai Menurut Provinsi*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Chaniago, N., D.W. Purba dan A. Utama. 2017. Respon pemberian pupuk organik cair (poc) bonggol pisang dan sistem jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau (*Vigna radiata* L. Willczek). *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS* 13(1): 1-8.
- Dewi, D.O. 2017. Potensi pengembangan kedelai di lahan gambut Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. *Jurnal Pertanian Agros* 19(2): 151.
- Erlinda., Jamilah dan W. Herman. 2019. Pengaruh sediaan salut dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Solum* 16(1): 40-48. <https://doi.org/10.25077/jsolum>.
- Firsta, E.R. dan T.B. Saputro. 2018. Respon morfologi kedelai (*Glycine max* L.) varietas hasil iradiasi sinar gamma pada cekaman genangan. *Jurnal sains dan seni ITS* 7(2): 80. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v7i2.37338>.
- Fitriani, L., Y. Krisnawati dan D.A. Arisandy. 2019. Pengaruh pupuk organik cair batang pisang kepok terhadap pertumbuhan dan produktivitas tiga jenis tanaman sawi. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi* 1(2): 76-86. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v1i2.241>.
- Gardner, F.P., R.B Pearce dan R.L. Mitchel. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta. ISBN: 979456088X.
- Gunarso, B. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai terhadap Pemberian Biochar Cangkang Biji Kemiri dan Pupuk Organik Cair dari Kulit Pisang. Skripsi. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area, Medan.
- Hapiza, M.R., T. Sabrina dan P. Marbun. 2014. Pengaruh pemberian limbah cair industri tempe dan mikoriza terhadap ketersediaan hara N dan P serta produksi jagung (*Zea mays* L.) pada tanah intepcisol. *Jurnal Agroteknologi* 2(2337): 1098-1106. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i3.7468>.
- Hanafiah, K.A. 2010. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*, Edisi Ketiga. Rajawali Press. Jakarta. ISBN: 979-421-295-4.
- Harjadi, S.S. 2002. *Pengantar Agronomi*. PT. Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Hartatik, W., Husnain dan I.R. Widowati. 2015. Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 9(2): 108. <http://dx.doi.org/10.21082/jsdl.v9n2.2015.%25p>.
- Haryadi, D., H. Yetti dan S. Yoseva. 2015. Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Jurnal Faperta* 2(2): 8.
- Khaerunnisa, A., A. Rahayu dan S.A. Adimihardja. 2015. Perbandingan pertumbuhan dan produksi kedelai edamame (*Glycine max* (L.) Merr) pada berbagai dosis pupuk organik dan pupuk buatan. *Jurnal Agronida* 1(1): 13. <https://doi.org/10.30997/jag.v1i1.112>.
- Kumiastuti, T dan P. Puspitorini. 2018. Pengaruh pemberian pupuk pelengkap cair pada media berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) varietas green rapid. *Jurnal Biologi & Pembelajarannya* 5(1): 32-43. <https://doi.org/10.29407/jbp.v5i1.12033>
- Laginda, Y.S., M. Darmawan dan I.T. Syah. 2017. Aplikasi pupuk organik cair berbahan dasar batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Galung Tropika* 6(2): 81-92.
- Marliah, A., T. Hidayat dan N. Husna. 2012. Pengaruh varietas dan jarak tanam terhadap pertumbuhan kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill). *Jurnal Agrista* 16(1): 22-28.
- Marzuki, R. 2007. *Bertanam Kacang Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta. ISBN, 979-8031-25-3.
- Mirza, F. 2014. Pengaruh Pupuk Grow Quick Leaf Booster (QB) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Alfalfa (*Medicago sativa* L.). Skripsi. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Aceh.
- Novriani, 2014. Respon tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap pemberian pupuk organik cair asal sampah organik pasar. *Jurnal Klorofil* 9(2): 57-61. <https://doi.org/10.32502/jk.v9i2.112>.
- Pambudi, S. 2013. *Budidaya Edamame*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Pamungkas, F.T., S. Darmanti dan B. Raharjo. 2009. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam supernata kultur *Bacillus* SP-2 DUCC-BR-KI.3 terhadap pertumbuhan stek horisontal batang jarak pagar (*Jatropha curcus* L.). *Jurnal Sains dan Mat* 17(3): 131-140.
- Purwono dan Purnamawati, H. 2007. *Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta. ISBN, 978-979-002-028-3.
- Salisbury, F.B dan Ross, C.W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*, Jilid 1, Edisi Keempat. ITB. Bandung. ISBN: 9798591208.